SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE (GRUPPO SECONDO)

l'antenna LA RADIO

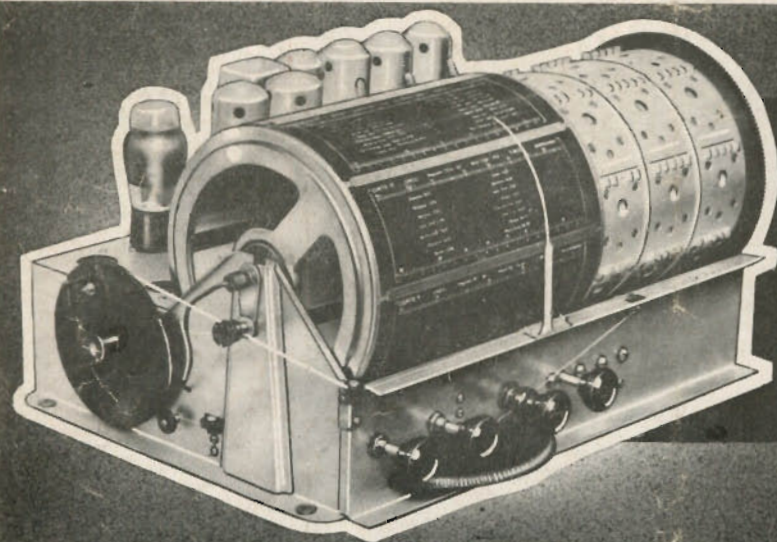
QUINDICINALE DI RADIOTECNICA

N° 3
ANNO XIII
FEBBRAIO
1941 – XIX
L. 2,50

IMCARADIO ALESSANDRIA

gli apparecchi più sensibili

la produzione più raffinata

I MODELLI **IMCARADIO**,
DI QUALUNQUE STAGIONE,
SONO SEMPRE AGGIORNABILI
A RICHIESTA, INVIAMO LISTINO
TRASFORMAZIONI

Il Caratteristico chassis
IMCARADIO

Brevetti:
ITALO FILIPPA
DEPOSITATI IN TUTTO IL MONDO

IMCARADIO

A L E S S A N D R I A

QUINDICINALE DI RADIOTECNICA

ANNO XIII NUMERO 3

FEBBRAIO 1941 - XIX

Abbonamenti: Italia, Albania, Impero e Colonie, Annuo L. **45** — Semestr. L. **24**
Per l'Estero, rispettivamente L. **80** e L. **45**
Tel. 72-908 - C. P. E. 225-438 - Conto Corrente Postale 3/24227
Direzione e Amministrazione: Via Senato, 24 - Milano

Pagine di divulgazione

CARATTERISTICHE STATICHE E DINAMICHE DEI TUBI E LORO IMPIEGO

di G. Termini

INDICE TEMATICO

I. - Generalità:

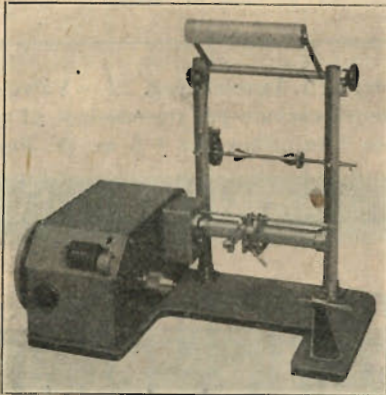
La determinazione analitica delle caratteristiche di funzionamento di un tubo, non è praticamente accettabile, non solo perchè richiede una notevole complessità di sviluppo e di trattamento, ma anche per il fatto che non è sempre possibile esprimere in forma esplicita il valore delle grandezze elettriche in circuito se non ammettendo ipotesi semplificatrici non sempre accettabili.

La trattazione analitica può seguire una via ben più rapida e precisa quando accompagna la determinazione di grandezza e fattori per via grafica; in tal modo vengono anche eliminati gran parte degli errori dovuti all'impiego di espressioni analitiche non esatte.

Lo studio che riportiamo si riferisce a quanto è indicato nell'indice tematico e cioè alla soluzione grafica di un numero notevole di problemi che si presentano al progettista e più ancora alle necessità realizzatrici dei giovani che s'inoltrano nello studio di complessi destinati alle radiocomunicazioni.

Per questa ragione si è voluto seguire il consiglio di Chasles che raccomanda di scrivere — per l'uomo della strada — abbandonando volutamente una trattazione più rigorosa (ma non più esat-

BOBINATRICE G. S. 1 (Brevettata)

BOBINATRICE G. S. 2 (Brevettata)
Per bobine a nido d'api

SI COSTRUISCONO

TIPI SPECIALI

A RICHIESTA

La macchina che presentiamo di tipo universale è stata specialmente studiata per l'esecuzione di avvolgimenti lineari di qualsiasi tipo, con fili da mm. 0,05 a 1 mm. di diametro. Essa si stacca completamente dai comuni tipi di avvolgitrici universali, essendo caratterizzata da uno speciale dispositivo che, pur consentendo una uniforme variabilità del passo del guidafilo, evita nel modo più assoluto qualsiasi slittamento. **Detto dispositivo non è a frizione** e non necessita di manutenzione alcuna.

Come risulta dalla fotografia unita, la macchina non presenta organi scoperti (viti, guide, scatto automatico) facilmente deteriorabili con l'uso.

Mediante la semplice manovra di un bottone si può variare il passo del guidafilo e leggere contemporaneamente sull'indice la misura di detto passo. Il passo segnato dall'indicatore è quello effettivo del guidafilo. Necessita quindi tener conto nella regolazione, dello spessore del rivestimento del filo da avvolgere.

Il carello del guidafilo lavora su una robusta guida tubolare di acciaio e può essere sbloccato dalla vite di traino mediante una leva.

Due arresti spostabili permettono la regolazione della corsa del guidafilo da mm. 5 a mm. 190 e ad ogni estremo della corsa stessa determinano automaticamente l'inversione di marcia. Due viti godronate poste sul carrello stesso consentono di regolare la corsa micrometricamente.

La bobinatrice è corredata di un tendifilo speciale, solidale col basamento, che consente mediante la manovra di un bottone di regolare con molta finezza la tensione del filo da avvolgere e inoltre un apposito indice graduato dà l'indicazione della tensione in relazione al diametro del filo.

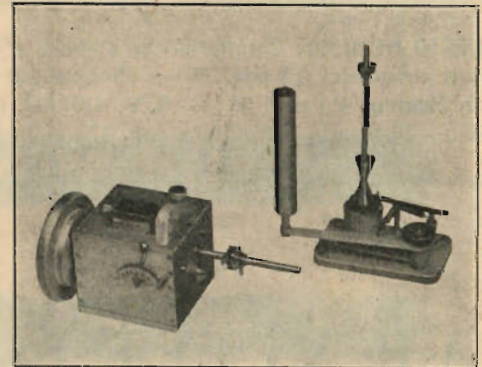
Il filo da avvolgere scorre su di un tamburo a grande diametro che **permette**, specialmente per i fili sottili, lo svolgimento dolce ed uniforme del filo dal rocchetto per qualsiasi posizione del guidafilo.

La macchina viene fornita completa di:

1 Mandrino autocentrante fino a 13 mm.

1 Contagiri a quattro cifre con rimessa a zero istantanea

1 Contropunta

1 Tendifilo completo di freno automatico, albero porta rocchetto, coni di centraggio e dado speciale a rapido sfilamento.

E' una macchina specialmente studiata per l'esecuzione rapida di bobine a nido d'api. Per la sua messa in funzione non necessita di speciale capacità, **non dovendosi cambiare ingranaggi per la variazione dei passi.**

Essa può avvolgere bobine con passi variabili da 6 gradi a 36 gradi e con spessori da 1 a 18 millimetri.

La regolazione dello spessore è indipendente dalla regolazione del passo.

Il passo si regola mediante lo spostamento della leva anteriore nella apposita cremagliera sulla quale sono indicati i passi.

Lo spessore si regola mediante il bottone superiore ed un apposito indice dà l'indicazione in millimetri dello spostamento assiale del guidafilo.

La macchina è velocissima ed avvolge bobine con fili da 0,05 a 0,3 millimetri oppure trecciole Litz fino a 2 millimetri.

Viene azionata da un motore di potenza massima di 1/20 di HP.

Essa non necessita di manutenzione alcuna **funzionando a bagno d'olio**.

La macchina viene fornita completa di:

1 speciale tendifilo verticale che consente la regolazione della tensione del filo mediante un bottone graduato ed è completo di freno automatico, coni di centraggio del rocchetto e dado a rapido sfilamento

1 contagiri a quattro cifre con rimessa a zero istantanea

1 mandrino a pinza autocentrante

4 piedini guidafilo per fili e trecciole Litz.

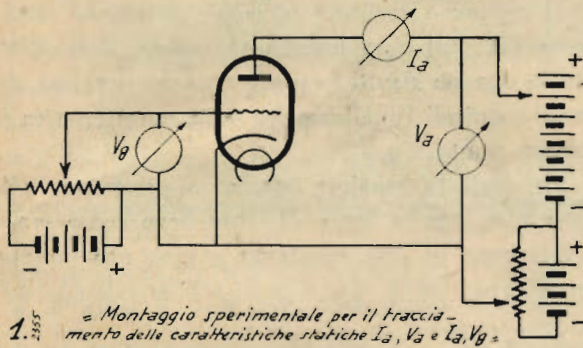
A richiesta forniamo la macchina con albero guidafilo prolungato per l'avvolgimento contemporaneo di diverse bobine.

ta) per fissare in modo chiaro e inequivocabile le linee fondamentali a cui si riferisce lo studio grafico.

L'« Antenna » intende così assolvere un suo preciso dovere verso i giovani ai quali è ben lieta di ripetere qui il suo augurio e il suo più vivo interessamento.

2. - Caratteristiche di corto circuito dei tubi a tre elettrodi:

Un triodo, cioè un tubo a tre elettrodi, è sufficientemente conosciuto nelle sue caratteristiche di funzionamento, nei suoi casi d'impiego e di

1. = Montaggio sperimentale per il tracciamento delle caratteristiche statiche I_a, V_a e I_a, V_g.

rendimento, quando sono note due delle tre grandezze fondamentali, μ, ρ ed S.

In proposito un triodo (e ciò vale in linea generale per qualunque tubo, indipendentemente dal numero degli elettrodi) comprende due circuiti: uno di entrata o di comando (catodo, griglia-controllo e ritorno) e uno di uscita o comandato (placca, circuito di carico, alimentatore e catodo).

Ciò consente di paragonare il tubo a un soccorritore meccanico (rélé), sul quale presenta il vantaggio di una risposta istantanea, per il fatto che le masse in moto sono rappresentate dagli elettroni che non presentano praticamente alcuna inerzia.

Nello studio dei tubi, assumendo come indice di riferimento il valore dell'intensità anodica di corrente, si dimostra che vi è un rapporto costante fra una variazione della tensione di griglia e una variazione del potenziale anodico di alimentazione.

In altri termini, il rapporto fra una variazione della tensione di griglia e una variazione della tensione anodica, riferendo l'una e l'altra a un valore costante di corrente anodica, è una caratteristica del tubo alla quale è dato il nome di coefficiente di amplificazione ed indicata con la lettera μ.

Non va quindi dimenticato che in un tubo termoionico qualunque, la grandezza che più interessa è quella della intensità di corrente anodica, per il fatto che essa determina gli effetti di funzionamento richiesti; in un triodo l'intensità di questa corrente è, in termini analitici, una *funzione* di due variabili Va e Vg, ossia è una grandezza che dipende dalla variazione di due altre granezze, di cui una è Va e l'altra è Vg.

Si può quindi tracciare graficamente per punti l'andamento della intensità anodica di corrente, ad ogni variazione di una delle due grandezze mantenendo l'altra costante.

Si hanno dunque una serie di curve note col nome di caratteristiche statiche in quanto si riferiscono all'assenza di ogni fenomeno dinamico poichè non è applicata in circuito alcuna componente alternativa; queste curve sono pure indicate col nome di caratteristiche di corto circuito

2. = Caratteristiche statiche I_a, V_a e I_a, V_g di un triodo e rappresent. grafica del punto di funzionamento.

per il fatto che non essendovi nè un circuito di comando, nè uno di carico, gli elettrodi sono praticamente in corto circuito gli uni agli altri attraverso le sorgenti di alimentazione.

Se consideriamo le caratteristiche Ia, Va, è facile osservare che ogni curva presenta una inclinazione che è, in ciascun punto, il rapporto fra una piccola variazione di tensione anodica (Δ Va) e una variazione della corrente anodica (Δ Ia) che ne consegue; la notazione Δ indica una piccola variazione della grandezza considerata ed è condizione prima della giustezza del calcolo in quanto si riferisce a un tratto limitato in modo da poter esprimere i due termini secondo funzioni lineari.

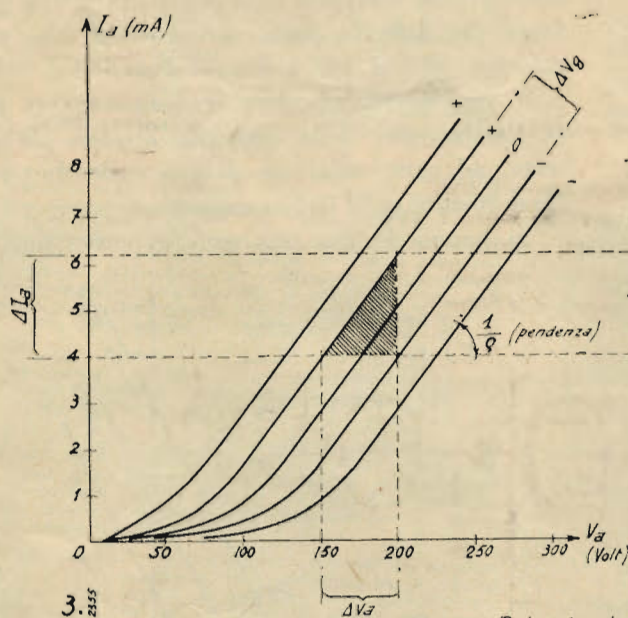
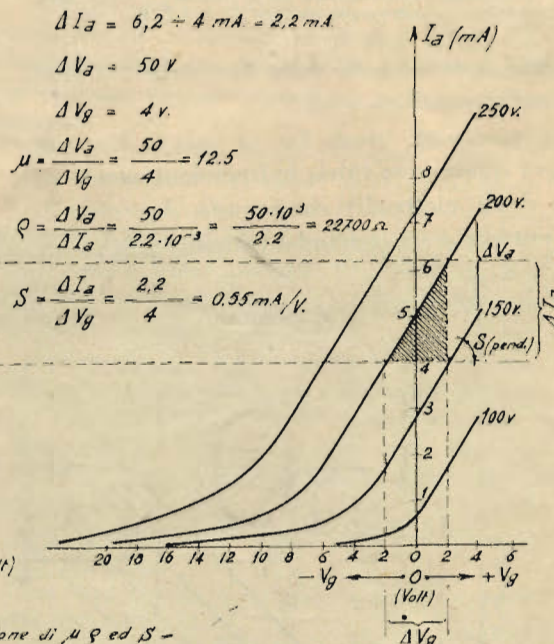
In altre parole la determinazione è più rispondente al vero quanto più Δ acquista il suo significato matematico di variazione infinitesima, connessa naturalmente alle necessità pratiche di tracciamento e di lettura, per il fatto che il ramo costante della caratteristica non è praticamente una retta, ma bensì il ramo di una parabola.

tata graficamente dalla inclinazione della caratteristica Ia, Va.

La caratteristica Ia, Va è quindi ottenuta per un valore costante di Vg, che è pure un'altra variabile della funzione Ia.

Si può quindi rappresentare **graficamente la** variazione della intensità di corrente anodica in funzione di Vg, mantenendo Va costante; si ottiene in tal modo quella che è nota col nome di caratteristica Ia, Vg, in quanto si riferisce alle due variabili, e che rappresenta la variazione di Ia. considerata come dipendente dalla sola variabile Vg.

Il rapporto tra una piccola variazione della causa (Δ Vg) e la piccola variazione dell'effetto (Δ Ia) che ne risulta, rappresenta ancora una derivata e quindi l'inclinazione della caratteristica in ciascun punto.

La derivata esprime ancora la pendenza della curva che, per la legge di Ohm deve considerarsi il reciproco di una resistenza e cioè una conduttanza.

3. — Determinazione di μ ρ ed S —

Il rapporto $\frac{\Delta Va}{\Delta Ia}$ esprime quindi la pendenza della caratteristica; se ci si riferisce al rapporto $\frac{V}{I}$ che la legge di Ohm definisce una resistenza, il rapporto $\frac{\Delta Va}{\Delta Ia}$ rappresenta il reciproco di una resistenza, che è appunto quella del tratto catodo-placca e che è nota col nome di resistenza interna ed è indicata con la lettera ρ.

Il matematico esprime questo rapporto come la deriva della funzione Ia, considerata come dipendente dalla sola variabile Va; essa è rappresen-

Il rapporto fra la tensione applicata in Volt e l'intensità di corrente in m.-Amp. rappresenta quella che è detta *mutua conduttanza*, in quanto è una conduttanza fittizia più nota col nome di pendenza ed espressa in m.Amp.-volt.

Per concludere possiamo riassumere quanto detto nelle seguenti note:

1) le tre definizioni a cui si giunge, μ ρ ed S. rappresentano tre grandezze ben definite, con un doppio significato, matematico e tecnico, notevole;

2) l'intensità anodica di corrente è funzione (cioè dipende) di due variabili, Va e Vg;

3) una variazione della tensione anodica Δ **Va**, si traduce in una corrispondente variazione della intensità anodica di corrente Ia (Δ Ia); il rapporto fra le due grandezze è S; si elimina questa variazione della intensità anodica di corrente (Δ **Ia**) producendo una determinata variazione della tensione di griglia; il rapporto fra le due variabili Va e Vg è un numero puro a cui si dà il nome di coefficiente di amplificazione.

Queste definizioni sono espresse con l'analisi mediante le notazioni seguenti:

$$\frac{d\,Va}{d\,Vg} = \mu\,; \quad \frac{d\,Va}{d\,Ia} = \rho\,; \quad \frac{d\,Ia}{d\,Vg} = S$$

Una famiglia di caratteristiche statiche di un triodo Ia, Vg, cioè tracciate per variazione successiva della variabile Va, presenta una zona nella quale le curve sono lineari, parallele ed equidistanti e può essere rappresentata praticamente da tratti rettilinei per quanto normalmente l'andamento sia quello dei rami di una parabola.

Un triangolo rettangolo tracciato nelle caratteristiche statiche e avente come ipotenusa un tratto della curva e per cateti Ia e, Vg o Va, permette di determinare graficamente i valori assoluti delle tre grandezze μ, ρ ed S.

Così da A a B si ha una variazione di Ia e una di Vg, mentre Va rimane costante; da C a B, Ia rimane costante, mentre varia Va e Vg; da A a C Vg è costante: variano Ia e Va.

Si può quindi concludere che, sia sulla caratteristica Ia, Va, che su quella Ia, Vg, i tre lati del triangolo rappresentano le variazioni delle grandezze e i loro rapporti, a due a due, danno i valori di μ, ρ ed S.

(continua)

VALVOLE PER RICEVITORI ECONOMICI *(E)*

2328

In questi ultimi tempi in seguito all'avvento di valvole di piccole dimensioni, sono ritornati di attualità i ricevitori economici e di limitate dimensioni. La nuova serie di valvole Balilla permette, se razionalmente sfruttata, il progetto di svariatissimi tipi di radioricevitori di piccole e piccolissime dimensioni, aventi ottime caratteristiche di sensibilità, paragonabili in linea di massima a quelle dei ricevitori di maggior mole, anche di recente fabbricazione. La valvola Balilla oltre ad avere risolto integralmente il problema della trasportabilità degli apparecchi a 4 e 5 valvole, permette di realizzare circuiti i quali pur non avendo somma importanza nel campo commerciale, sono di attualità nell'ambito delle costruzioni dilettantistiche.

L'emissione delle valvole della serie Balilla è stata preceduta come è noto da una serie di valvole, poste sul mercato americano, aventi caratteristiche consimili, e dimensioni all'incirca identiche.

Tra queste vogliamo ricordare ai nostri lettori alcuni tipi di valvole Bantam (così vengono chiamate in America le nostre Balilla) poste recentemente sul mercato dalla nota fabbrica di valvole Arcturus. Si tratta delle valvole denominate 12B8-GT, 25D8-GT, 32L7-GT; esse hanno caratteristiche considerevolmente migliori dei tipi corrispondenti della serie normale.

La 12B8-GT comprende nello stesso bulbo un pentodo amplificatore a caratteristica esponenziale, simile alla 6K7, ed un triodo ad elevato coefficiente di amplificazione, simile alla 6F5. Le due sezioni sono accuratamente schermate tra di loro, in modo che la capacità esistente tra la griglia del pentodo e gli elementi del triodo è talmente ridotta da evitare qualsiasi inconveniente risultante dall'impiego delle due se-

zioni in stadi successivi accordati sulla stessa frequenza. La valvola è completamente schermata verso l'esterno e per il suo impiego non è necessaria alcuna schermatura. Le due sezioni inoltre hanno catodi separati, il chè aumenta le possibilità di impiego di questo tipo di valvola.

La 25D8-GT comprende nello stesso bulbo un pentodo a caratteristica esponenziale del tipo 6K7, un triodo ad elevato coefficiente di amplificazione simile alla 6F5 ed un diodo. Anche in questa valvola sono state usate tutte le precauzioni costruttive per ottenere un perfetto schermaggio.

La 32L7-GT comprende in uno sesso bulbo un tetrodo a fascio amplificatore di potenza ed un diodo rettificatore per l'alimentazione.

Per tutti e tre i tipi di valvole i riscaldatori sono collegati in serie; la corrente necessaria per la accensione è di 150 mamp, per cui è possibile il collegamento in serie.

Un esempio di impiego delle valvole suindicate è dato da un ricevitore a due circuiti accordati di piccolissime dimensioni con sole due valvole. Un ricevitore a cambiamento di frequenza può invece essere costruito con l'impiego di tre o quattro valvole. Uno schema tipico per il ricevitore economico a circuiti accordati è dato in figura 1. La sezione pentodo della valvola 12B8-GT viene impiegata nello stadio di amplificazione in alta frequenza, mentre la sezione triodo è usata come rettificatore a caratteristica di griglia.

La 32L7-GT assolve le funzioni di amplificatrice finale di potenza e di rettificatrice di una semionda. I filamenti sono collegati in serie ed alimentati direttamente dalla rete di alimentazione a corrente continua od alternata attraverso una resistenza di caduta. E' importante collegare a massa uno dei capi del filamento della 12B8-GT.

Un apparecchio così combinato potrà dare una potenza di uscita di carca 1 watt ed una sensibilità di un migliaio di microvolt sull'antenna.

*

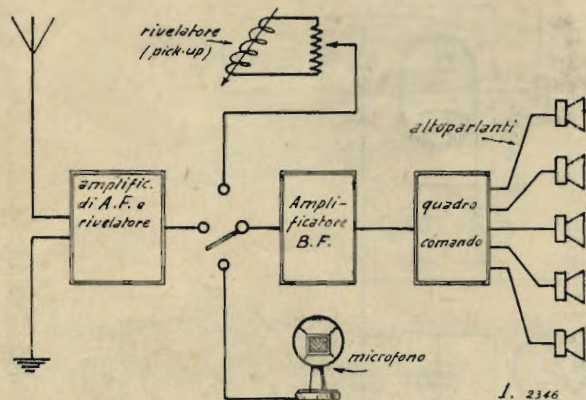
PROGETTO DI MASSIMA DI UN IMPIANTO DI AMPLIFICAZIONE PER TRASMISSIONI ALL'APERTO

2346

Ing. G. Mannino P.

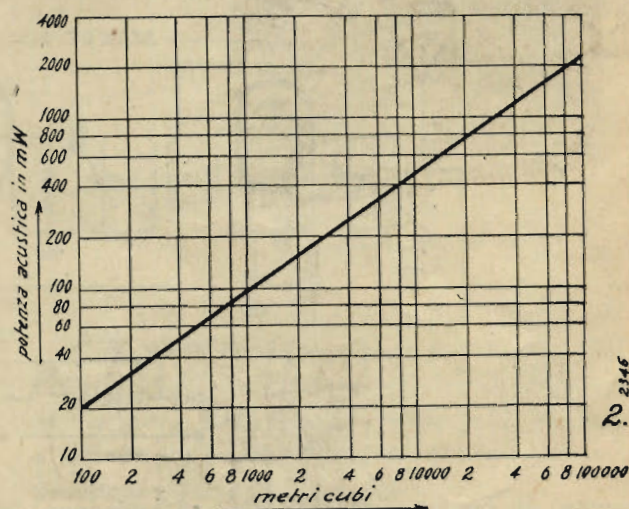
Ogni impianto di amplificazione comprende, come si rileva dalla fig. 1:

a) Un organo generatore oppure captatore, amplificatore e demodulatore del segnale d'ingresso (microfono, riproduttore grammofonico, fotocellula, sintonizzatore, ecc.);

b) un complesso amplificatore di bassa frequenza, destinato a far raggiungere al segnale di ingresso un determinato livello energetico, comprendente anche i sistemi di commutazione e di comando per smistare i diversi generatori, per amplificare questa o quella tensione, ecc.;

1. 2346

c) un certo numero di altoparlanti distribuiti in diversi punti.

Per poter progettare un impianto di amplificazione conviene determinare, prima di tutto, gli altoparlanti necessari per ottenere una buona audizione nella zona prefissata, in funzione dei quali occorrerà poi proporzionare la potenza d'uscita dell'amplificatore.

Parecchi sperimentatori hanno determinato la energia della voce per i suoni più forti, (espressa in unità elettriche), che è di 40 μ W per cm³. In un cinematografo od in una sala dove non giungono troppi rumori esterni, l'intelligibilità dei suoni è soddisfacente quando l'energia acustica media si mantiene, in ogni suo punto, intorno all'accenna-

2.

lo valore. Se l'energia è sesibilmete maggiore, il suono diventa troppo forte.

In ambienti chiusi si hanno fenomeni di riverberazione e di assorbimento, i quali producono una variazione della distribuzione dell'energia acustica, non solo, ma fanno sì che, per ottenere un campo di 40 μ W/cm., l'energia deve essere proporzionalmente tanto minore quanto maggiore è la capacità dell'ambiente.

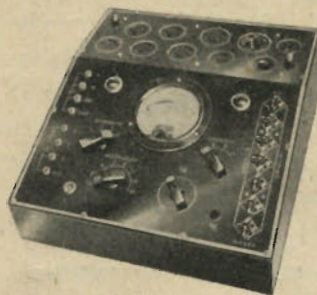
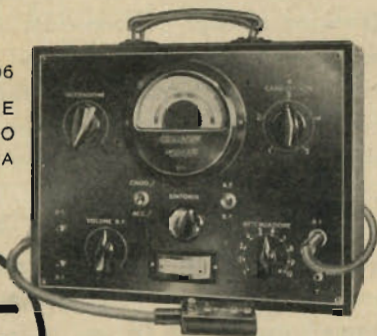
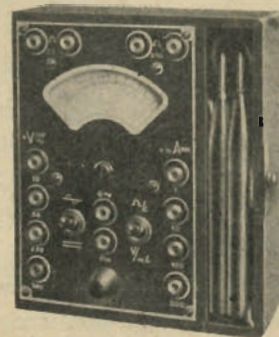
Nella fig. 2 è riportata una caratteristica, la quale dà il valore medio della potenza necessaria (espressa in milliwatt), in funzione del volume in cm^3. dell'ambiente, per ottenere l'energia anzidetta. La caratteristica è stata ricavata sperimentalmente ed è applicabile agli ambienti chiusi con riverberazione media.

Nelle trasmissioni all'aperto vengono normalmente impiegati altoparlanti diretti, poichè la energia acustica totale necessaria, ricorrendo ancora alla caratteristica della fig. 2. Si tratta di un calcolo approssimativo, sufficiente, comunque, a dare un'idea concreta dell'energia in gioco.

Ciascun altoparlante ha una sensibilità elettroacustica ben determinata, ossia, la trasformazione dell'energia elettrica in energia acustica ha luogo, per suo mezzo, con un determinato rendimento, misurabile, questo, con buona approssimazione. Se il rendimento di un altoparlante è del 10%, per ottenere da esso, per es., 3 Watt di energia acustica, saranno necessari $3 \times 100/10 = 30$ Watt di potenza elettrica.

D'altro canto, ogni altoparlante può sopportare una energia elettrica massima stabilita, oltrepassando la quale le distorsioni aumentano rapidamente. Un dinamico può quindi emettere una energia sonora massima a seconda anche del suo rendimento.

Dagli accennati elementi riguardanti i dinamici (i quali vengono sempre forniti dai fabbricanti), una volta determinata — in unità elettriche — la potenza sonora occorrente per la zona fissata, è possibile stabilire il numero ed il tipo degli altoparlanti occorrenti e da questi risalire alla potenza elettrica che dovrà fornire l'amplificatore per ottenere, attraverso gli altoparlanti, la potenza sonora accennata.

L'amplificazione da richiedere all'amplificatore dipenderà poi dal livello del segnale d'ingresso e quindi dal generatore adottato.

Gli apparecchi de l'antenna

BIVALVOLARE PLURIGAMMA

B. V. 4101

di G. Coppa

2352

Questo ricevitore è molto affine al BV3901 già pubblicato sulla rivista tempo fa ed è infatti derivato da questo ma presenta tutte quelle modifiche ed applicazioni che si sono rese necessarie per rendere accessibile a tutti il montaggio e la sicurezza dell'esito.

In merito al BV3901 ci era stato osservato che i materiali impiegati non erano sempre reperibili, che sarebbe stato bene che l'apparecchio fosse stato sfruttabile anche come amplificatore grammofonico o come amplificatore microfonico e modulatore.

Siccome queste osservazioni anche a nostro avviso sono giuste in quanto l'eccellente qualità dell'apparecchio permette di fare tutte queste applicazioni con facilità e con ottimi risultati, abbiamo pensato di ridescrivere l'apparecchio con le modifiche necessarie allo scopo.

Come il BV3901, anche BV4101 si compone di due valvole riceventi e di una raddrizzatrice.

Le due valvole sono:

una EF6 rivelatrice a reazione

una EL3 amplificatrice finale

La valvola raddrizzatrice è una '80 invece che una WE51. Questa lieve modifica è stata consigliata dal fatto che la '80 è più diffusa della WE51 e che perciò è più facile trovare un trasformatore che dia i 6.3 volt per le altre due valvole e 5 volt per la raddrizzatrice che un trasformatore che oltre ai 6.3 volt dia 4 volt.

Le due valvole per il resto hanno caratteristiche molto affini per cui si può usare indifferentemente l'una o l'altra a seconda dei casi.

La piccola EF6, valvola rossa, è uno fra i migliori pentodi preamplificatori del mercato. Utilizzata come preamplificatrice di BF nelle condizioni di applicazione del presente apparecchio essa amplifica ben 140 volte.

Se si tiene conto dell'enorme contributo dato alla sensibilità del ricevitore dalla reazione è facile rendersi conto della elevata sensibilità che il ricevitore viene a possedere.

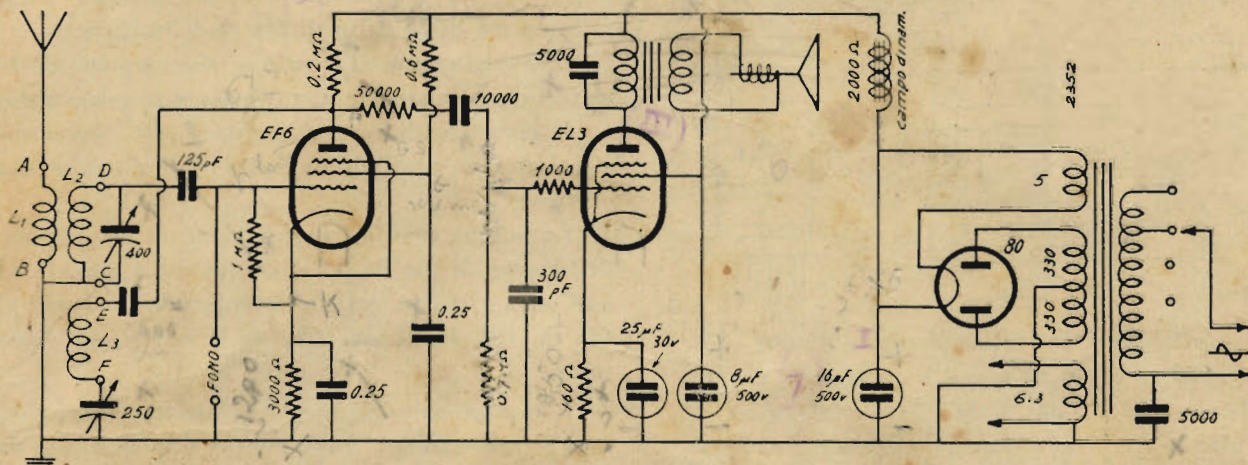
Anche la EL3 è una valvola eccellente; è un pentodo finale che può erogare sino a 4,3 watt indistorti applicando in griglia un segnale di appena 3,6 volt efficaci.

L'apparecchio, utilizzato come amplificatore, può dunque dare 4,3 watt d'uscita applicando alla griglia della prima valvola un segnale di 3,6 140= 0,0255 volt.

Una tensione di questo ordine corrisponde a quella data dai più deboli microfoni (elettrodinamici, elettrostatici) ed è di gran lunga inferiore a quella data da un diaframma elettromagnetico; ciò ci garantisce che il funzionamento dell'apparecchio come amplificatore è assicurato in qualsiasi condizione di applicazione.

Esaminiamo ora lo schema elettrico rappresentato in figura e vediamo di rendersi conto del funzionamento del ricevitore.

Il segnale captato dall'aereo va a raggiungere la terra attraverso alla bobina L_1, questa induce una tensione ai capi del secondario L_2 che con il condensatore variabile da 400 pF forma un circuito oscillante. La tensione così formata, attraverso al condensatore da 125pF viene applicata alla griglia della valvola EF6 che la rivela ed amplifica indi, attraverso alla resistenza da 50000 ohm il cui scopo è di impedire il passaggio verso la griglia della valvola finale della componente di AF e che può quindi essere sostituita vantaggiosamente con una impedenza di AF (p. es. la 560 Geloso), ed attraverso al condensatore da 1000, il segnale di BF va a raggiungere la griglia della EL3 che lo amplifica ed alimenta l'altoparlante.

La resistenza da 0,7 MΩ ha lo scopo di polarizzare la griglia della valvola finale e il condensatore da 300 pF contribuisce con la resistenza da 50.000 ad impedire che sulla griglia della E13 giungano le oscillazioni di AF presenti sulla placca della EF6.

Sin qui il funzionamento del ricevitore come normale rivelatore-amplificatore.

Veniamo ora a considerare la reazione.

La componente di AF presente sulla placca della EF6 viene utilizzata per compensare le perdite del circuito oscillante e del circuito d'aereo ossia in una parola per l'applicazione della « reazione ».

A tale fine, detta AF passa attraverso al condensatore da 250 pF a massa.

La bobina L_3 genera quindi un campo magnetico ad AF che a sua volta induce nella bobina L_2 che vi è accoppiata la forza elettromotrice necessario alla compensazione delle perdite.

Lo scopo del condensatore da 2000 pF è semplicemente quello di impedire che la placca della EF6 che è notevolmente positiva vada a massa nel caso che il condensatore da 250 sia difettoso.

Il condensatore da 250 variabile serve da rubinetto e precisamente permette di regolare il passaggio di corrente ad AF in L_3 agendo sulla sua capacità.

Perchè la corrente indotta da L_3 su L_2 sia in fase con quella indotta da L_1 su L_2 in modo da potersi sommare è necessario che fra L_2 ed L_3 esistano sensi di accoppiamento ben definiti ossia che il senso delle spire di L_3 rispetto ad L_2 sia quello corretto che qui in seguito esponiamo.

Iniziando l'avvolgimento di L_2 dal bordo inferiore del tubo di bakelite (o cartone bakelizzato) ed avvolto il numero di spire qui di seguito indicato per la gamma voluta, si passerà ad avvolgere L_1 nello stesso senso, in modo cioè che detto avvolgimento costituisca il proseguimento dell'avvolgimento L_2.

Finito l'avvolgimento di L_2 si procederà analogamente per L_3. I tre avvolgimenti sono dunque nello stesso senso.

Il capo di L_1 più prossimo a L_2 va all'antenna.

Il capo di L_2 più prossimo ad L_1 va al variabile da 400.

I due capi più lontani di L_1 e L_2 vanno insieme alla massa dell'apparecchio.

Il capo interno di L_3 (ossia il più prossimo ad L_2) va al condensatore variabile di reazione.

Infine l'altro capo di L_3 va al condensatore fisso da 2000.

Il senso di avvolgimento ha la sua importanza anche per l'avvolgimento d'aereo L_1 perchè è tale da consentire minime variazioni delle caratteristiche di risonanza del circuito oscillante quando si inserisce l'antenna e da permettere un ottimo di accoppiamento magnetico ed elettrostatico con L_2.

Ciò premesso, veniamo alla realizzazione delle bobine.

Le bobine devono essere tali da consentire la copertura di tutte le frequenze comprese fra i 550 ed i 23.000 chilohertz.

Tale spettro di frequenza va suddiviso nelle seguenti bande:

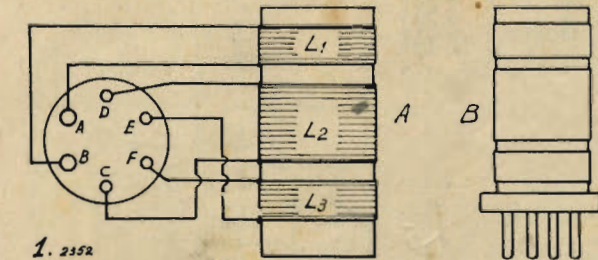
Onde medie da 550 a 1500 KHz.
Onde corte I da 1500 a 3800 KHz.
Onde corte II da 3,8 a 9,5 MHz.
Onde cortissime da 9,5 a 23 MHz.

Per coprire queste bande bisogna tenere anzitutto conto della capacità residua del condensatore variabile di sintonia valutata in circa 40pF (minore nei condensatori migliori e maggiore in quelli più scadenti).

La frequenza più alta che si può raggiungere con una data bobina dipende precisamente dalla capacità residua del variabile ed è tanto più elevata quanto minore è la residua.

Viceversa la frequenza minore della banda dipende quasi totalmente dalla capacità totale del condensatore variabile (armature compenetrate) oltre che dal valore d'induttanza della bobina

Pertanto i valori d'induttanza delle bobine atte a coprire le bande citate mediante un conden-

satore variabile della capacità totale di 400 pF e della residua di 40 pF sono i seguenti:

Banda 550 - 1500 KHz (545 - 200 m) L = 200 μH

Banda 1,5 - 3,8 MHz (200 - 80 m) L = 27 μH

Banda 3,8 - 9,5 MHz (80 - 38 m) L = 4,5 μH

Banda 9,5 - 23 MHz (38 - 13,5 m) L=0,8 μH.

Veniamo ora alla esecuzione:

Per tutte quattro le bobine il supporto è di cartone bakelizzato da 25 mm. di diametro esterno.

Cominciamo dalla bobina per le onde medie; essa ha l'avvolgimento centrale da 200 μH costituito da 140 spire di filo da 0,3 smaltato (spire affiancate).

L'avvolgimento di reazione si compone di 40 spire dello stesso filo avvolte in continuazione come si è detto in precedenza.

Il primario d'aereo di questa bobina si compone di 30 spire di filo da 0,2; detto avvolgimento inizia a 3 mm. dall'ultima spira dell'avvolgimento centrale di 140 spire.

L'avvolgimento centrale della bobina per la gamma 80-200 m. ha una induttanza di 27 μH e si compone di 33 spire di filo da 0,3 affiancate.

L'avvolgimento di reazione si compone di 10 spire in continuazione al precedente avvolgimento.

Il primario di aereo è costituito da 7 spire distanti 5 mm. dall'ultima spira dell'avvolgimento centrale.

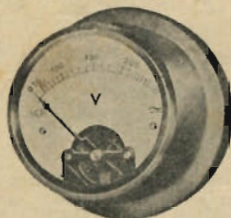
La bobina per la gamma 38-80 m. si compone di 16 spire di filo da 0,8 distanziate 0,6 mm. l'una dall'altra. Ciò si ottiene avvolgendo insieme al filo da 0,8 anche del filo da 0.5 che poi viene tolto.

L'avvolgimento di reazione, strettamente addossato al precedente si compone di 8 spire di filo da 0,3 mm. affiancate.

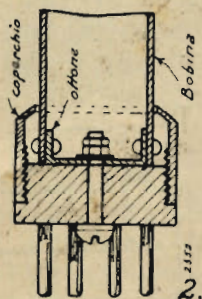
Quello d'aereo è costituito da 5 spire da 0,3 addossate alla parte superiore dell'avvolgimento centrale.

Infine la bobina per la gamma 13,5 - 38 m si compone di 7 spire di filo da 0,8 distanziate 2 mm. l'una dall'altra.

L'avvolgimento di reazione è costituito da 6 spire di filo da 0,3 ed è strettamente affiancato al precedente.

Il primario d'aereo di questa bobina si compone di 3 spire di filo da 0,3 ma. a differenza delle altre bobine tali spire sono avvolte fra le spire

dell'avvolgimento centrale e precisamente fra 4 spire dell'avvolgimento in filo da 0,8 che si trovano dalla parte della reazione. Il capo di questo avvolgimento più prossimo alla bobina di reazione va collegato a massa, l'altro va all'aereo.

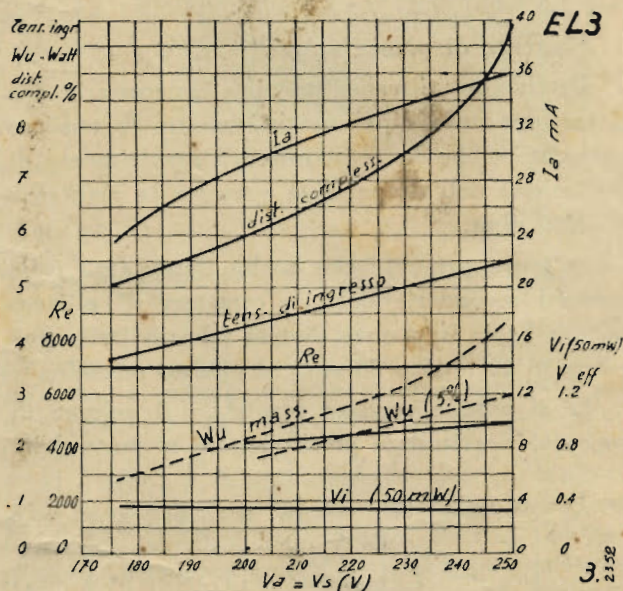
Tutti gli avvolgimenti saranno fissati con vernice « trolitul » densa.

Le bobine una volta ultimate, saranno fissate verticalmente agli spinotti, che sono del tipo comunemente usato per gli altoparlanti ai quali sarà stato tolto preventivamente il coperchio.

La Fg. 2 mostra appunto come si deve procedere per il fissaggio delle bobine ai relativi spinotti.

Nell'interno di ogni bobina viene chiodato un cavallotto di ottone che è fissato alla base dello spinotto con una vite passante. Il coperchio, con il foro convenientemente allargato serve a proteggere la parte inferiore della bobina e contribuisce a rendere più solido e resistente il fissaggio.

La preparazione delle bobine costituisce la parte più importante della costruzione dell'apparecchio, infatti tutti gli altri organi sono reperibili in commercio e non è che a sistemarli sul telaio collegandoli.

Una speciale attenzione va posta nella scelta del complesso trasformatore d'uscita-altoparlante.

L'altoparlante deve essere in grado di reggere da 4 a 5 watt senza notevoli distorsioni e insieme al trasformatore d'uscita deve costituire un complesso che presenti una impedenza primaria (a 400 Hz) di 7000 ohm.

Ricordiamo che questo valore di impedenza non si riferisce al solo trasformatore ma al complesso trasformatore-altoparlante, esso pertanto non è prescritto perchè serva al controllo, dal momento che questo è quasi impossibile con i mezzi a disposizione dei dilettanti, ma perchè nell'acquisto dell'altoparlante e del trasformatore di uscita si possa procedere con la sicurezza necessaria.

Se pertanto l'impedenza offerta dalla bobina mobile dell'altoparlante è di 2,5 ohm (come nella quasi totalità dei casi) il rapporto del trasformatore sarà:

$$\text{Rapp.} = \sqrt{\frac{7000}{2,5}} = 53$$

Se si volesse costruire il trasformatore d'uscita per un altoparlante di 2,5 ohm d'impedenza ci si dovrà attenere ai seguenti dati:

Sezione nucleo: cm^2 5 netti

Traferro: 0,3 mm.

Spire primarie 3600 filo 0,18 mm.

Spire secondarie 68 filo 0,6 mm.

Quando siano rispettati i dati relativi alle tensioni ed all'impedenza d'uscita, i risultati sono i seguenti (dedotti dai grafici di Fg. 3):

Segnale d'ingresso per una potenza d'uscita di 50 mW (sul primario del trasformatore d'uscita) = 0,8 volt (applilati in griglia della EL3).

Potenza massima d'uscita W 4,5.

Tensione alternata (segnale) in griglia della EL3 per tale uscita: volt 5,5.

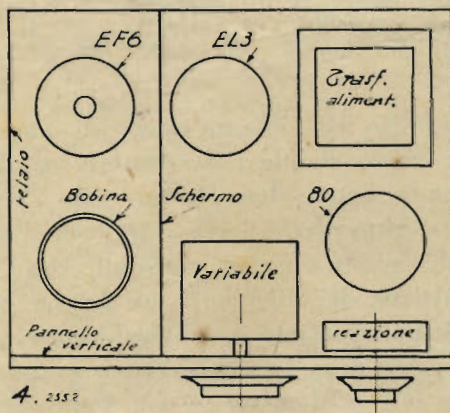
Potenza d'uscita col 5% di distorsione = 3 watt.

Tensione alternata in griglia per detta uscita: volt 2,5.

Corrente di placca mA36.

Perchè questi valori tornino è necessario che il trasformatore di alimentazione dia le tensioni prescritte e che la resistenza dell'avvolgimento di eccitazione dell'altoparlante presenti la resistenza di 2000 ohm.

Si tenga presente che molta importanza sulle tensioni secondarie del trasformatore di alimentazione ha la frequenza di rete (che in Italia può essere di 42 o 45 o 50 cicli al minuto secondo).

Se si volesse rendere regolabile il volume di voce del ricevitore si potrà mettere al posto della

resistenza fissa di 0,7 MΩ un potenziometro dello stesso valore il cui cursore andrà connesso al punto di giunzione fra la resistenza di 1000 Ω ed il condensatore da 300 pF.

La sistemazione dei pezzi non si differenzia sostanzialmente da quella del BV3901. La Fg. 4 illustra il piano di montaggio più adeguato.

Segue un elenco del materiale necessario:

1 valvola 80

1 valvola EL3

1 valvola EF6

1 portavalvole americano a 4 p ed uno a 6 p

2 portavalvole a bicchiere (tipo europeo ad 8 contatti)

4 spinotti a 6 piedini tipo americano

m. 0,5 tubo cartone bakelizzato da 25 mm. esterno

1 telaio 20×25×7 alluminio

1 pannello 17×25 spess. 2 mm. alluminio

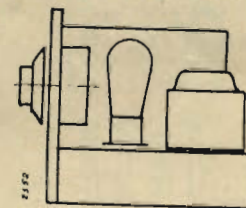
1 variabile ad aria da 400 pF con manopola

1 variabile ad aria da 100 pF con manopola

100 gr. filo 0,3 smaltato

50 gr. filo 0,8

1 impedenza AF (tipo 560 Geloso)

1 altoparlante da 4-5 watt completo di trasformatore d'uscita da 7000 ohm e con avvolgimento di eccitazione di 2000 ohm

1 condensatore elettrolitico da 8 μF 500 volt

1 condensatore elettrolitico da 16 μF 500 volt

1 condensatore elettrolitico da 25 μF 30 volt

1 cond. a mica da 2000 pF

2 cond. a carta da 0,25 μF

1 cond. a carta da 10.000 pF

1 cond. mica da 125 pF

1 cond. mica da 300 pF

2 cond. a carta da 5000 pF

1 resistenza da 1 MΩ 0,5 w

1 resistenza da 3000 Ω „

1 resistenza da 0,2 MΩ „

1 resistenza da 50.000 Ω „

1 resistenza da 0,7 MΩ „

1 resistenza da 1000 Ω „

1 resistenza da 160 Ω „

1 resistenza da 0,6 MΩ „

1 trasformatore di alimentazione avente le caratteristiche seguenti:

Primario 110 - 125 - 160 - 220 volt

Secondario AT = 2×330 0,065 mA

Secondario BT = 6,3 volt 1,5 A (o più)

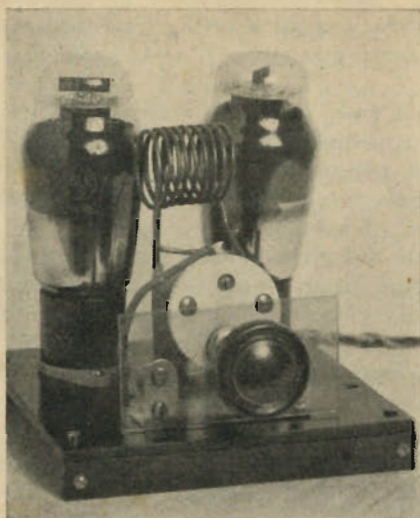
Secondario BT 5 volt 2A

1 Morsetto isolato doppio-antenna terra

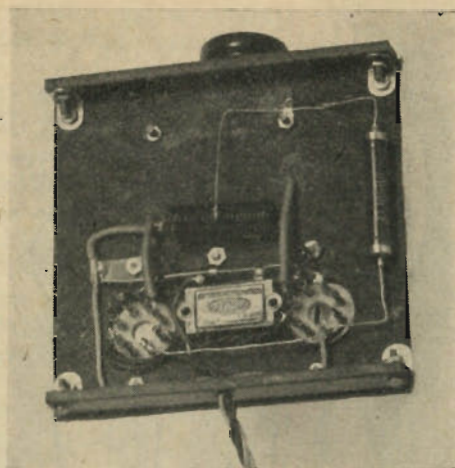
Cordone a 4 fili 1 metro, a 2 fili 2 metri

5 m. filo da collegamenti

Viterie dadi e altri piccoli accessori.

*

TRASMETTITORE BIVALVOLARE

per i 5 metri

Vincenzo Parenti

2337

Abbiamo già esaminato in precedente articolo gli svantaggi derivanti dall'uso del circuito Hartley nelle frequenze dell'ordine dei 5-6 M.C., ed eravamo giunti alla conclusione che bisognava ricorrere ad altri circuiti qualora si volesse avere un TX di un certo affidamento, per il traffico dilettantistico su questa gamma.

Il circuito che ora descriveremo ha risposto in pieno alle nostre speranze, sia dal punto di vista della potenza che da quello della stabilità, con risultati che possiamo considerare ottimi, tenendo presente le elevate frequenze di lavoro.

Con questo circuito, in voga già da tempo presso molti radianti stranieri, sotto il nome di TNT in push-pull, il che significa: Armstrong montato con valore in controfase, ed usando, come è visibile dalle fotografie (fig. 2 e 3), nonchè dallo schema (fig. 1), delle 6L6, tetrodi di grande potenza a fascio elettronico, abbiamo constatato con l'ausilio dei fili di Lecher, l'innesco delle oscillazioni ed il regolare funzionamento fino ad una frequenza di 112 M.C. il che equivale ad una lunghezza di onda di 2,5 metri.

Con una tensione anodica di 350-400 volta, la resa di A.F. si aggira sui 12-15 watt. (*)

Ciò premesso esaminiamo i componenti del circuito.

L'induttanza di griglia, che è uno degli organi più importanti, consta di 20 spire di filo di 1,5 mm. smaltato, avvolto in aria su di un diametro di 12 mm., con spire serrate e dotato di una presa centrale.

Il numero di queste spire determina, come è noto, la frequenza di lavoro su cui viene accordato il circuito anodico. Per variare pertanto la frequenza di lavoro, occorrerà aumentare o diminuire queste spire, lasciando sempre al centro elettrico la presa che, attraverso la resistenza di 10.000 Ω, è connessa al negativo anodico.

Il circuito volano anodico consta di una bobina 8 spire di filo nudo di rame di 2 mm., avente un diametro interno di 25 mm., e con una spaziatura fra le spire di 2,5 mm.

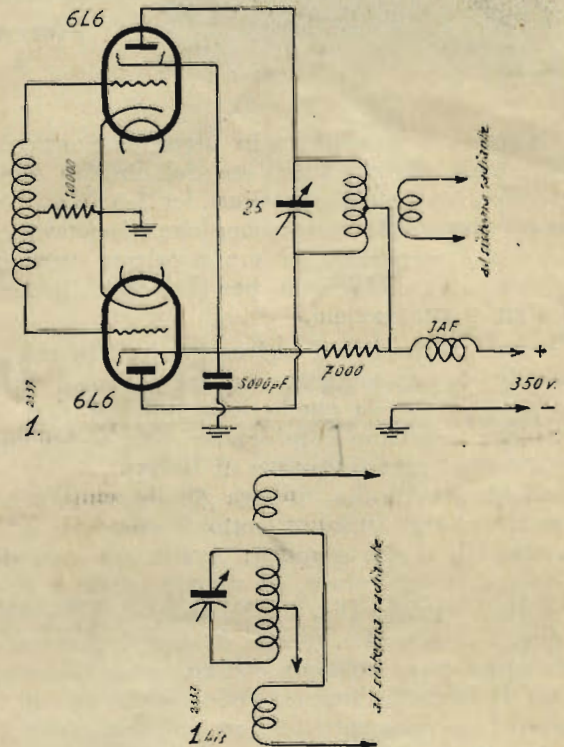
Questa bobina venne da noi direttamente montata ai terminali del variabile di sintonia, che nel nostro caso, era un verniero Geloso da 25 mmF massimi, del tipo con isolamento in frequenta.

A proposito di questo variabile facciamo notare come esso può essere vantaggiosamente sostituito con un variabile del tipo doppio, in modo

che, annullando l'effetto capacitivo della mano, si evitano false indicazioni durante la messa a punto, assorbimenti, variazioni etc. della frequenza emessa.

In ambedue i casi, e particolarmente nella eventualità che si dovesse usare un tipo normale, è bene prolungare, per mezzo di un raccordo isolante (ebanite, micalex etc.), l'albero che comanda le placche mobili.

Come sostegno del circuito oscillante, Bobina e variabile, abbiamo usato una piastrina di cellon dello spessore di 1,5 mm., e delle dimensioni di 70x45 mm.

Il cellon può essere sostituito da altri buoni isolanti di A. F.

La impedenza di A. F. posta in serie al circuito anodico, risulta formata da 30 spire filo 0,4 mm. 2 c.c. avvolte su supporto in Ipertrolitul della Ducati del diametro esterno di 12 mm.

L'asse di questa Impedenza deve risultare ortogonale con quello della bobina di sintonia.

L'inserzione, in serie ai filamenti di due impedenze di A. F. può produrre un certo guadagno nella resa dell'A. F.

I dati sono: 100 spire di filo smaltato di 0,9 mm. su di un supporto di 25 mm.

E' bene che queste due impedenze risultino situate ad una certa distanza dalla bobina di griglia e con i rispettivi assi ortogonali.

Il montaggio può essere indifferentemente effettuato su un telaio metallico o su uno di ebanite.

I collegamenti dovranno essere come sempre corti e ben rigidi.

Passiamo ora a dare qualche schiarimento riguardo la messa a punto.

Come abbiamo già detto per il precedente tra-

smettitore il controllo delle oscillazioni può essere effettuato o per mezzo della solita sondo spira o per mezzo del milliamperometro che viene posto in serie al circuito anodico. Con 350 volta di placca l'assorbimento totale, della placca e della griglia schermo, si aggirerà sui 120-150 mA., per salire a 200 e più mA. in assenza di oscillazioni.

Il variabile verrà manovrato in modo di avere la minima deviazione dell'ago del milliamperometro: a questa minima corrente corrisponderà una massima resa di A. F.

L'accoppiamento con il sistema radiante può essere effettuato in due modi:

O ponendo concentricamente alla bobina di sintonia, nel suo punto centrale, due spire di filo di rame di 2 mm. con un diametro interno di 40 mm.

Ovvero sistemando ai due lati della bobina, due spire per parte con gli assi coincidenti, ed avvolte naturalmente nello stesso senso. (fig. 1 bis)

In quest'ultimo caso il diametro delle spire sarà eguale a quello della bobina, cioè 25 mm.

L'isolamento di queste spire, rispetto il telaio di base, *deve* essere effettuato o con frequenta o con cellon.

Il sistema migliore e più indicato per la modulazione è quello effettuato contemporaneamente sulla placca e sulla griglia schermo.

La potenza di B. F. necessaria si aggira sui 15-20 watt.

Bisognerà porre molta cura sia nell'evitare di sovramodulare, e sia anche di non spingere eccessivamente la profondità di modulazione, allo scopo di evitare instabilità dell'onda emessa.

Il circuito semplicissimo e la semplicissima costruzione e messa a punto, rendono questo trasmettitore molto indicato per coloro che, in questo campo, si trovano alle loro prime armi.

Le valvole, in questi casi, potranno essere sostituite da altre di minore potenza: quali le 76, le '45 etc.

I risultati ottenibili saranno sempre ottimi.

(*) *Facciamo però osservare che il rendimento su queste frequenze, ed in particolare sui 112 M.C., è alquanto inferiore a quello ottenibile, con analoghi complessi, sulle frequenze meno elevate (20 e 40 metri).*

Notiziario Industriale

Lo spazio, che specie nell'attuale momento fa sentire la sua tirannia, ci vieta di riferire per esteso sulle attività industriali radio che figurarono alla ultima Fiera di Milano. Ci dobbiamo pertanto limitare a dei brevi sunti che saranno pubblicati un po' per numero. E' ovvio quindi che le sole ragioni di spazio, all'atto dell'impaginatura, determinano la scelta e la precedenza dei vari pezzi.

Magnadyne Radio - Torino

Nella serie dei ricevitori ha presentato:

S 25 *Serie Normale — Radioricevitore 5 valvole a onde medie e corte. Mobile indovinatissimo di minime dimensioni e facilmente trasportabile.*

S 53 *Serie Transcontinetale — Apparecchio 5 valvole 4 gamme d'onda (cortissime, corte, doppia gamma onde medie, presa fonografica. Caratterizzato la un'alta fedeltà di riproduzione.*

SV 48 *Serie Transcontinentale — Supereterodina 5 valvole più occhio magico. 4 gamme d'onda - Dispositivo Duotonale (selettività variabile e tono). Presa fonografica. Mobile orizzontale di linea moderna.*

SV 59 *Serie Transcontinentale — Caratteristiche quasi simili al precedente modello. Indovinato apparecchio dalla sensibilità elevatissima e da un alto grado di fedeltà acustica.*

SV 72 *Serie Eptaonda — Supereterodina 5 valvole - occhio magico - 7 gamme d'onda (due per le onde medie e cinque per le onde corte. Selettività variabile. Consente una perfetta e sicura ricezione di stazioni emittenti, transcontinentali.*

SV 66 *Serie Eptaonda — Altro apparecchio a 7 gamme d'onda - 6 valvole. Presentato in bel mobile, reca una doppia scala parlante in cristallo con i nominativi delle stazioni effettivamente captabili. Ha il controllo di tonalità progressivo, abbinato al comando della selettività variabile (dispositivo multitonale, brevetto Magnadyne). Consente la ricezione di tutte le stazioni radio del mondo.*

SV 68 *Serie Eptaonda — E' una variante del precedente modello. Invece di due gamme per le onde medie e cinque per le corte, ha una gamma per le onde lunghe, una per le onde medie e cinque per le corte. Una rilevante potenza d'uscita gli è conferita dal super pentodo EL6.*

Fra i radiofonografi presentati, ricordiamo:

l'SV 148 *Serie Transcontinentale la cui parte radioricevente è uguale al modello SV 48. In esso si è ottenuto un complesso di perfetta musicalità in un mobile ammiratissimo per la sobria linea elegante ed alte qualità acustiche.*

Dalla Serie Eptaonda è stato tratto complesso fonografico che impiega il telaio dell'SV 68. Trattasi dell'SV 168 Serie Eptaonda che costituisce un apparato di elevata potenza, atto a ricevere tutte le emittenti del mondo, specie su onda corta.

Rivediamo il FONOTELEVISORE MAGNADYNE precedentemente ammirato alla scorsa Mostra della Radio. E' il TM 20, che si distingue nettamente da qualsiasi altro apparecchio televisivo, per l'assenza di comandi di sincronizzazione regolabili esterni od interni. Il perfetto sincronismo dell'immagine è dovuto alla costituzione stessa dei circuiti (brevetto Magnadyne) ed è rigorosamente stabile anche nelle peggiori condizioni di ricezione. Bisogna riconoscere che questo fonotelevisore realizzato secondo la più moderna tecnica televisiva, raggiunge la più completa autarchia intellettuale e materiale.

Una novità è costituita dalle apparecchiature professionali, quali oscillografi, volmetri a valvola, misuratori di Q, alimentatori stabilizzati, ecc.

Il noto Frigorifero MAGNADYNE è come sempre presente.

E' veramente degna di rilievo la produzione di questa industria torinese che alla Fiera si è fatta apprezzare ansignorile buon gusto, su progetto del signorile buon gusto, fu progetto del Rag. Mangano, dirigente l'Ufficio Propaganda e Pubblicità, il quale ci ha cortesemente illustrato la produzione della sua Casa.

Watt Radio - Torino

La vasta produzione della WATT è già ben conosciuta ed apprezzata, ed ogni anno si arricchisce di nuovi ed interessanti modelli.

Da poco sul mercato, e già favorevolmente accolto, è il nuovo ricevitore per tutti, il « GEMMA 41 » supereterodina a 4 valvole, onde corte medie, di ottime caratteristiche elettriche, a cui un grazioso mobile dà una veste piacente.

Una novità che non mancherà di ottenere un grande successo, pari a quello arriso al notissimo « CUCCIOLO », è il ricevitore « PICCOLO » che col nome si riallaccia idealmente al modello realizzato or è circa un decennio, ed è una supereterodina a 5 valvole serie « Balilla », per onde corte e medie, racchiusa in un finissimo astuccio di minime dimensioni e di linea elegantissima.

Gli altri modelli esposti sono già ben noti al pubblico ed hanno ottenuto tutti grande successo ed una vasta diffusione.

Essi sono: l'ormai famoso CUCCIOLO, presentato in una nuova veste lussuosissima ed originale — il SUPER STELLA 41 supereterodina 5 valvole, 3 gamme d'onda — l'AUTOSINTON classico ricevitore 5 valvole col noto dispositivo di sintonia automatica, a 3 gamme d'onda — il MONDIALE ricevitore di gran classe a 7 gamme d'onda, che con le sue brillanti caratteristiche elettriche soddisfa i desideri dei radioamatori più esigenti.

Inoltre è presentato il RADIO ROMA, il ricevitore popolare che la WATT RADIO costruisce secondo le norme ed il collaudo del Ministero delle Comunicazioni.

Anche in altri campi la produzione WATT si estende, e vi è particolarmente apprezzata, quale la Radio Professionale, gli amplificatori di ogni tipo e potenza, e, prodotti nei quali detiene una posizione di primo piano, gli altoparlanti di qualunque tipo e grandezza, elettrodinamici e magnetodinamici.

La WATT RADIO è cosciente di contribuire al suo lavoro all'affermazione nel mondo della produzione italiana, ed attua in pieno i principi autarchici, fondamento della nostra indipendenza economica, nella concezione, nella costruzione, nella materia prima dei suoi prodotti, confortata dall'adesione del pubblico e di tutti coloro che nell'Industria Radio Italiana credono e operano.

Brevetti RADIO E TELEVISIONE

Tubo a raggi catodici e relativo sistema di funzionamento, in particolare per trasmissione di televisione.
FABBRICA ITALIANA MAGNETI MARELLI SOC. AN., a Milano (10-821).

Perfezionamenti ai circuiti separatori per ricevitori di televisione.
LA STESSA (10-822).

Procedimento per la produzione di reticoli a mosaico, usati quali elettrodi nei tubi analizzatori ad immagine.
FERNSECH G. m. b. H., a Berlin-Zehlendorf (Germania) (10-822).

Circuito separatore limitatore di ampiezza ed invertitore di fase, specialmente per televisione.
MAGNADYNE RADIO, a Torino (10-822).

Perfezionamento nella combinazione tra apparecchio radioricivente e grammofono.
N. V. PHILIPS' GOELAMPENFABRIEKEN, a Eindehoven (Paesi Bassi) (10-822).

Copia dei succitati brevetti può procurare:
L'Ing. A. Racheli - Ufficio Tecnico Internazionale
MILANO - Via Pietro Verri, 22 - Tel. 70.018 - ROMA - Via Nazionale, 46 - Tel. 480.972

La responsabilità tecnico scientifica dei lavori firmati, pubblicati nella rivista, spetta ai rispettivi autori.

Ricordare che per ogni cambiamento di indirizzo, occorre inviare all'Amministrazione Lire Una in francobolli

S. A. ED. - IL ROSTRO -
Via Senato, 24 - Milano
ITALO PAGLICCI, direttore responsabile
TIPEZ - Viale G. da Cermenate 56 - Milano

PICCOLI ANNUNCI

L. 1,— alla parola; minimo 10 parole per comunicazione di carattere privato. Per gli annunci di carattere commerciale, il prezzo unitario per parola è triplo.

I « piccoli annunzi » debbono essere pagati anticipatamente all'Amministrazione de l'« Antenna ».

Gli abbonati hanno diritto alla pubblicazione gratuita di 12 parole all'anno (di carattere privato).

RADIODILETTANTE anziano pratico montaggio radioricevitori, offresi a industria del genere ovunque. - Scrivere *Antenna*.

PER LA VOSTRA RADIO
la voce del mondo
in una magica ampolla
fivre
VALVOLE
ITALIANISSIME
FIVRE
S.A. MILANO

UNA NUOVA TECNICA DELLA RADIOMUSICALITÀ

1941 - NILO AZZURRO

1940 - ANTEO FONO

1939 - ALDEBARAN FONO

1938 - ALTAIR FONO

1937 - MIZAR FONO

1936 - TAUMANTE FONO

1935 - SAMAVEDA

1934 - FONARGESTE

1933 - CALIPSO

1932 - ARGIRITA

1931 - CHILIOFONO II

1930 - CHILIOFONO I

L'esperienza decennale della RADIOMARELLI - unica in Italia - ha potuto portare, attraverso l'intenso studio dei problemi tecnici e acustici, al presente gioiello di musicalità.

Radiomarelli